

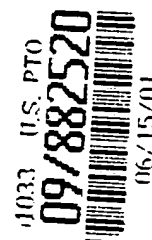
PATENT
2080-3-26

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Dong Il Han
Serial No:
Filed: Herewith
For: APPARATUS AND METHOD FOR CORRECTING
KEYSTON DISTORTION

Art Unit:

Examiner:



TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:


Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 2000-34558 which was filed on JUNE 22, 2000 from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

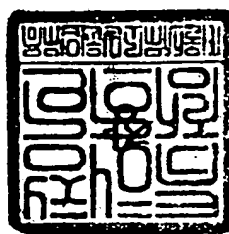
Date: June 15, 2001

By: _____


Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
Attorney for Applicant(s)

Lee & Hong
221 N. Figueroa Street, 11th Floor
Los Angeles, California 90012
Telephone: (213) 250-7780
Facsimile: (213) 250-8150

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



COMMISSIONER

특허청



2001년 04월 12일

Applicant(s)

출원인 : 엘지전자 주식회사

Date of Application

출원일 : 2000년 06월 22일

Application Number

출원번호 : 특허출원 2000년 제 34558 호

Property Office.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual

특허청에서는 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.



1033 U.S. PTO
09/882520
06/15/01

#2

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0002		
【제출일자】	2000.06.22		
【발명의 명칭】	키스톤 보정 장치 및 방법		
【발명의 영문명칭】	Apparatus and method for correcting keystone		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000275-8		
【대리인】			
【성명】	김용인		
【대리인코드】	9-1998-000022-1		
【포괄위임등록번호】	2000-005155-0		
【대리인】			
【성명】	심창섭		
【대리인코드】	9-1998-000279-9		
【포괄위임등록번호】	2000-005154-2		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	한동일		
【성명의 영문표기】	HAN, Dong Il		
【주민등록번호】	660223-1841412		
【우편번호】	121-020		
【주소】	서울특별시 마포구 공덕동 10-12		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 김용 인 (인) 대리인 심창섭 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	3	면	3,000 원

【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	32,000 원	
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통	

【요약서】

【요약】

키스톤 보정 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 프로젝터와 같이 설치 위치에 따라서 영상의 키스톤을 보정해야 하는 디스플레이 장치에 포맷 변환을 적용하여 키스톤을 보정함으로써, 기존의 방법인 광학적인 경로를 기계적으로 변경하여 키스톤을 조정하는 방법에 비하여 훨씬 단순하고 안정적으로 키스톤을 보정할 수 있게 된다. 이때, 추가되는 비용 상승은 없거나 있어도 아주 작은 양이지만 이로 인하여 기계부와 광학부의 비용을 매우 낮추어서 전체적인 시스템의 가격을 혁신적으로 낮출 수 있다. 또한, 기존에 기계적인 방법으로 키스톤을 조정함에 따라 발생하던 모든 문제점을 모두 해결함으로써, 프로젝터와 같이 디스플레이 장치의 유지 보수를 단순화하여 이에 따른 비용 절감 효과를 기대할 수도 있다. 그리고, 프로젝터를 이동하여 키스톤 보정을 다시 수행하는 경우에도 기존의 방법에 비해서 손쉽게 조정할 수 있는 장점이 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

키스톤 보정, 포맷 변환

【명세서】

【발명의 명칭】

키스톤 보정 장치 및 방법{Apparatus and method for correcting keystone}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 키스톤 보정 장치의 구성 블록도

도 2는 키스톤 보정 화면의 예들로서,

(a)는 정상 디스플레이 형태의 화면 예를 보인 도면

(b)는 상향 디스플레이 보정 형태의 예를 보인 도면

(c)는 하향 디스플레이 보정 형태의 예를 보인 도면

도 3의 (a)는 도 1의 수평 동기 신호 발생부에서 생성되는 정상 상태의 수평 동기 신호의 예를 보인 파형도

도 3의 (b)는 도 1의 수평 동기 신호 발생부에서 생성되는 키스톤 보정을 위한 수평 동기 신호의 예를 보인 파형도

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 키스톤 보정 장치의 구성 블록도

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 키스톤 보정 장치의 구성 블록도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

101 : 수평 화소 개수 발생부 102 : 포맷 변환부

103 : 동기 신호 발생부 104 : 라인 메모리부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 키스톤 조정이 필요한 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 특히 포맷 변환을 이용하여 키스톤(keystone)을 보정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

<14> 일반적으로, 디지털 텔레비전(TV)으로 인하여 고화질의 디스플레이가 가능하게 되고, 이에 따라서 기존에 많이 사용되던 다이렉트 뷰(direct view) 형식의 CRT의 수요가 줄고 있으며, 반면, 대화면 프로젝션 TV, PDP TV, 프로젝터 등이 디지털 TV의 디스플레이 장치로 각광을 받고 있다. 특히, 상기 프로젝터는 다른 디스플레이 장치에 비해서 가장 큰 화면을 구성할 수 있는 장점이 있다. 따라서 기존에 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer ; PC)의 디스플레이 장치로 연결되어 세미나 발표등의 업무용으로 사용되던 용도 이외의 가정용에서 디지털 TV의 디스플레이 장치로 점차 용도가 넓어지고 있다.

<15> 상기 프로젝터의 경우 다른 디스플레이 장치에 없는 부가 기능으로서, 키스톤 보정이 필요하다. 다른 디스플레이 장치의 경우 디스플레이 장치 내에 영상 주사부와 스크린이 같이 있기 때문에 키스톤 보정을 자주 할 필요가 없으나 프로젝터의 경우 스크린을 별도로 사용하기 때문에 키스톤 보정 기능은 필수적이다. 즉, 프로젝터를 천장에 설치할 경우에는 영상을 하향으로 투사하게 되며 이로 인하여 영상의 위 부분에 대한 광로보다 아래 부분의 광로가 훨씬 길게 된다. 반면 프로젝터를 책상 위나 바닥 등에 설치할 경우는 위와 반대의 경우가 되어 위 부분의 광로가 아래 부분보다 길게 된다. 이에 따라서 스크린에 직각 사각형 형태로 디스플레이 하기 위해서는 프로젝터에서 먼저 사다리꼴 형

태로 변환하여 디스플레이하여야 한다. 그리고, 프로젝터의 설치 상태를 수시로 변경할 수 있기 때문에 키스톤을 임의로 조정할 수 있어야 한다.

<16> 또한, 기존의 프로젝션 TV의 경우도 프로젝터와 같이 다양한 키스톤 조정을 필요하지 않지만 프로젝션 TV의 두께를 줄일수록 주사부와 스크린의 상부와 하부와와의 광로 차이가 커져서 제작 단계에서 키스톤을 조정할 필요가 생긴다.

<17> 이와 같은 키스톤 조정을 위해서 종래에는 광학부를 직접 움직이거나 기계적으로 움직여서 조정한다. 그 일예가 미국특허 출원 5,978,051호에 개시되어 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 즉, 종래에는 여러 단계로 장착되어 있는 렌즈 시스템을 필요에 따라서 조정하여 키스톤을 맞추게 된다.

<19> 이를 위해서 종래의 키스톤 보정 장치는 고가의 장치인 렌즈 시스템을 움직여 있도록 설계하여야 하며, 이것은 프로젝터의 가격을 상승시키는 요인이 된다. 또한, 여러 번 키스톤을 보정함에 따라서 광학적 오차가 증가하여 디스플레이 화질이 떨어지게 되어 자주 눈금 측정(calibration)을 하여야 한다. 그리고, 기계적인 진동 등으로 인하여 시간이 지남에 따라서 키스톤 보정량이 점점 달라져서 주기적으로 키스톤 보정을 반복해야 하는 등 많은 어려운 점이 존재한다. 즉, 기존의 장비들은 장비의 노후나 기계적인 진동의 누적으로 인해 설정된 키스톤 값이 조금씩 바뀌기 때문에 주기적으로 키스톤 보정값을 조정해야만 최적의 화질로 디스플레이할 수 있다.

<20> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은

광학적인 경로는 고정시키고 영상 처리 단계에서 포맷 변환 기능을 이용하여 키스톤을 보정함으로써, 별도의 가격 인상 요인이 없고 광학부의 가격은 줄이면서 자유롭고 안정적으로 키스톤을 보정할 수 있도록 하는 키스톤 보정 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 구성 및 작용

본 발명

<21> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 키스톤 보정 장치는, 영상의 수

평 동기 신호, 수평 방향의 입력 화소 수, 수직 방향의 화소 수, 프레임 단위로 키스톤

보정량을 입력받아서 매 수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 출력

하는 수평 화소 개수 발생부와, 상기 수평 방향의 입력 화소 수와 상기 수평 화소 개수

발생부에서 출력되는 수평 방향의 출력 화소 수에 따라 입력되는 영상의 크기를 변환하

여 출력하는 포맷 변환부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 상기 수평 동기 신호와 상기 수평 화소 개수 발생부에서 출력되는

수평 방향의 출력 화소 수를 입력받아 읽기 제어 신호를 발생시키는 동기 신호 발생부

와, 입력되는 영상 데이터를 저장하고 상기 동기 신호 발생부에서 제공하는 읽기 제어

신호에 맞추어서 저장된 영상을 출력시키는 라인 메모리부를 더 포함하여 구성되며,

<23> 상기 포맷 변환부에서 입력 영상을 정상 상태보다 축소하는 경우에는 상기 라인 메

모리부는 상기 포맷 변환부의 후단에 배치되고, 상기 포맷 변환부에서 입력 영상을 정상

상태보다 확대하는 경우에는 상기 라인 메모리부는 상기 포맷 변환부의 전단에 배치되

는 것을 특징으로 한다.

<24> 또한, 상기 수평 화소 개수 발생부는 영상의 수평 동기 신호, 영상의 수평 방향 입

력 화소 수 초기치, 수평 동기 신호 단위로 수평 방향 키스톤 보정량을 입력받아서 매

수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

<25> 본 발명에 따른 키스톤 보정 방법은, 영상의 수평 동기 신호, 수평 방향의 입력 화소 수, 수직 방향의 화소 수, 프레임 단위로 키스톤 보정량을 입력받아서 매 수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 출력하는 단계와, 상기 수평 방향의 입력 화소 수와 상기 수평 방향의 출력 화소 수를 입력받아 입력되는 영상의 크기를 변환하여 출력하는 단계와, 상기 수평 동기 신호와 상기 수평 방향의 출력 화소 수를 입력받아 읽기 제어 신호를 발생시키는 단계와, 상기 단계에서 영상의 크기가 변환된 영상 데이터 또는, 크기가 변환되기 전의 영상 데이터를 입력받아 저장하고 상기 읽기 제어 신호에 맞추어서 저장된 영상을 출력시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<26> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

<27> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<28> 본 발명은 광학적인 경로를 수정하여 키스톤을 보정하는 종래의 방식 대신에 광학적인 경로는 고정시키고 영상 처리 단계에서 포맷 변환 기능을 이용하여 키스톤을 보정함으로써, 별도의 가격 인상 요인이 없고 광학부의 가격은 줄이면서 자유롭고 안정적으로 키스톤을 보정할 수 있도록 하는데 있다. 즉, 본 발명은 영상을 디스플레이하기 직전에 포맷 변환을 이용하여 영상의 키스톤을 적절히 조정한 후 디스플레이함으로써, 이후 광학부에서 필요한 키스톤 조정 기능을 없애고, 디스플레이 장치의 크기, 무게, 가격 등을 동시에 줄이면서 디스플레이 장치의 안정성을 개선시키는데 있다.

<29> 이를 위한 하드웨어들이 도 1, 도 4, 도 5에 도시되어 있다. 즉, 도 1, 도 4, 도 5는 포맷 변환을 이용한 본 발명의 키스톤 보정 장치의 서로 다른 실시예들이다.

<30> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 포맷 변환을 이용한 키스톤 보정 장치의 구성 블록도이다.

<31> 도 1을 보면, 영상의 수평 동기 신호(Horizontal sync), 수평 방향의 입력 화소 수(Horizontal input size), 수직 방향의 화소 수(vertical size), 키스톤 보정량(keystone factor)을 입력받아서 매 수평 동기 신호마다 수평 화소의 출력 개수(Horizontal output size)를 발생시키는 수평 화소 개수 발생부(101), 상기 수평 방향의 입력 화소 수(Horizontal input size)와 수평 화소 개수 발생부(101)에서 출력되는 수평 방향의 출력 화소 수(Horizontal output size)를 입력받아 입력 이미지(image input)를 적절한 포맷으로 변환하는 포맷 변환부(102), 수평 동기 신호(Horizontal sync)와 수평 화소 개수 발생부(101)에서 출력되는 수평 방향의 출력 화소 수(Horizontal output size)를 입력받아 읽기 제어 신호(read control)를 발생시키는 동기 신호 발생부(103), 및 상기 포맷 변환부(102)에서 출력되는 영상 데이터를 저장하고 상기 동기 신호 발생부(103)에서 제공하는 읽기 신호에 맞추어서 영상을 출력시키는 라인 메모리부(104)로 구성된다.

<32> 이와 같이 구성된 본 발명에서 키스톤 보정량(keystone factor)은 디스플레이 장치의 설치 위치나 디스플레이 방향에 따라서 도 2와 같이 방향성을 갖는다. 즉, 정상적인 디스플레이의 경우는 도 2의 (a)와 같이 직사각형 형태로 디스플레이하면 되고, 포맷 변환부(102)에서는 입력 영상을 그대로 출력시키면 된다.

<33> 그러나, 프로젝터와 같은 디스플레이 장치가 영상을 위쪽으로 디스플레이할 경우에

는 프로젝터의 최종 출력부부터 스크린까지의 거리가 영상의 위 부분과 아래 부분에 대해서 차이가 나게 되며 위 부분까지의 거리가 아래 부분까지의 거리보다 길게 된다. 이러한 경우 도 2의 (a)와 같이 출력하면 스크린에는 도 2의 (c)와 같은 영상이 맺히게 된다. 따라서, 스크린에 사다리꼴 형태의 영상이 맺히는 것을 방지하기 위해서는 프로젝터에서 영상을 출력시킬 때 이와 같은 상황을 감안하여 출력시킬 필요가 있으며, 도 2의 (b)와 같은 형태로 영상을 출력시키면 스크린에는 도 2의 (a)와 같이 영상이 디스플레이 된다.

<34> 한편, 디스플레이 장치가 영상을 아래쪽으로 디스플레이할 경우에는 프로젝터에서 영상을 출력시킬 때 도 2의 (c)와 같은 형태로 영상을 출력시키면 되며, 스크린에는 도 2의 (a)와 같이 정상적인 영상이 맺히게 된다.

<35> 즉, 도 2의 (a)는 정상 디스플레이 형태로서, 키스톤 보정량이 제로(0)이고, 도 2의 (b)는 상향 디스플레이 보정 형태로서, 키스톤 보정량은 +이며, 도 2의 (c)는 하향 디스플레이 보정 형태로서, 키스톤 보정량은 -이다.

<36> 이와 같이 영상을 스크린에 정상적으로 디스플레이하기 위해서는 입력되는 영상을 보정하여 출력시켜야 하며 예를 들어서 도 2의 (b)와 같이 영상을 보정하여 출력시키기 위해서는 매 수평 동기 신호마다 입력 화소수와 출력 화소수를 자동적으로 계산하여 포맷 변환부(102)에 알려주어야 하며 이러한 기능을 수평 화소 개수 발생부(101)에서 수행한다. 이때, 상기 수평 화소 개수 발생부(101)는 키스톤 보정량(keystone factor)도 입력받는데, 상기 키스톤 보정량(keystone factor)은 사용자로부터 입력받을 수도 있고, 마이콤등의 제어 장치를 통해 입력받을 수도 있다.

<37> 즉, 상기 수평 화소 개수 발생부(101)는 수평 동기 신호가 유효하기 이전에 영상의

수직 방향의 화소 수(vertical size), 영상의 수평 방향의 입력 화소 수(horizontal input size), 수평 동기 신호(Horizontal sync) 그리고, 키스톤 보정량(keystone factor)을 입력받아 매 수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산한 후 수평 동기 신호가 유효하기 이전에 포맷 변환부(102)에 알려준다.

<38> 상기 포맷 변환부(102)는 수평 방향의 입력 화소 수(horizontal input size)와 상기 키스톤 보정량을 수평 화소 개수 발생부(101)에서 발생된 수평 방향의 출력 화소 수(horizontal output size)를 입력받아 적절한 포맷 변환을 수행한다.

즉, 상기 포맷 변환부(102)는 수평 방향의 입력 화소 수(Horizontal input size)보다 수평 방향의 출력 화소 수(Horizontal output size)가 크면 입력 이미지를 확대하는 방향으로 포맷 변환을 수행하고, 반대이면 축소하는 방향으로 포맷 변환을 수행한다. 이때의 확대 및 축소는 상기 수평 방향의 입력 화소 수(Horizontal input size)와 수평 방향의 출력 화소 수(Horizontal output size)로 결정된다.

<40> 상기 동기 신호 발생부(103)는 수평 동기 신호(horizontal sync)와 수평 방향의 출력 화소 수(horizontal output size)를 입력받아서 영상의 디스플레이가 도 2에 나타난 바와 같이 사다리꼴 형태가 되도록 새로운 수평 동기 신호를 발생시켜서 라인 메모리부(104)에 출력시킨다.

<41> 상기 라인 메모리부(104)는 상기 포맷 변환부(102)에서 입력되는 영상 데이터를 저장한 후 상기 동기 신호 발생부(103)에서 제공하는 동기 신호 즉, 읽기 제어 신호(read control)에 맞추어 영상을 출력시킨다. 즉, 상기 동기 신호 발생부(103)에서 출력하는 동기 신호는 라인 메모리부(104)의 읽기 제어 신호로 사용된다.

- <42> 이때, 상기 라인 메모리부(104)에 입력되는 신호의 타이밍과 출력되는 신호의 타이밍이 한 라인의 시간 차이만큼 지연될 필요는 없으며 키스톤 보정량이 영상의 상부와 하부간의 차이가 20%정도 난다면 한 수평 동기 신호 구간의 20%보다 약간 더 지연시켜서 출력시키면 동작에 지장을 초래하지는 않는다.
- <43> 도 3의 (a)는 매 라인마다 상기 동기 발생부(103)에서 정상적으로 출력되는 수평 동기 신호의 예를 보이고 있고, 도 3의 (b)는 아래로 갈수록 수평 방향으로 영상이 확대되도록 발생하는 수평 동기 신호의 예를 보이고 있다. 즉, 도 3의 (b)는 도 3의 (b)와 같은 영상이 출력되도록 발생하는 수평 동기 신호이다. 상이 출력되
- <44> 이때, 영상을 정상 상태보다 더 확대하는 것이 아니라 정상 상태보다 영상을 축소시킨 상태에서 점차적으로 확대하다가 마지막 라인에서 정상 상태가 되게 한다. 즉, 도 3의 (b)에서의 수평 동기 신호가 제일 클때인 마지막 라인의 수평 동기 신호의 크기와 도 3의 (a)의 정상 상태의 수평 동기 신호의 크기가 같다. 영상을 축소시키는 경우에도 마찬가지이다. 즉, 첫 번째 라인의 수평 동기 신호가 정상 상태의 수평 동기 신호와 같으며, 아래로 갈수록 수평 동기 신호의 크기는 점차로 정상 상태때보다 작아진다.
- <45> 그리고, 상기 라인 메모리부(104)는 라인 메모리 외에 일반적인 메모리(예, 필드, 프레임 메모리)를 사용하여도 가능하다.
- <46> 일반적으로 출력 영상의 크기가 입력 영상의 크기보다 작은 경우에는 포맷 변환부(102)에 입력 영상이 연속적으로 입력되더라도 출력 영상은 연속적으로 출력되지 않고 포맷 변환비에 따라서 단속적으로 출력된다. 즉, 영상을 축소시키는 경우에는 포맷 변환한 결과가 연속적으로 출력되지 않는다. 이 경우에는 영상을 바로 디스플레이시킬 수 없으며 일단 메모리에 영상을 저장한 후에 순차적으로 영상을 읽어서 디스플레이하게

된다. 도 1의 경우는 포맷 변환부(102)가 입력 영상을 출력으로 바로 내 보내는 경우나 입력 영상을 축소시켜서 라인 메모리부(104)에 저장한 후에 순차적으로 영상을 읽어 내 보내는 경우를 나타내고 있다.

<47> 즉, 단속적으로 출력되는 영상을 연속적으로 출력시키기 위해서는 라인 메모리부(104)가 필요하게 된다. 따라서, 라인 메모리부(104)는 단속적으로 입력되는 영상을 일정 기간 저장한 후 한 라인의 영상을 연속적으로 출력시킬 수 있는 시점에서 저장된 영상을 출력시키게 된다.

<48> 그리고, 이러한 동작을 수행시키기 위해서 라인 메모리부(104)는 도 1과 같이 포맷 변환부(102)의 후방에 놓이게 된다.

<49> 한편, 도 4는 본 발명의 다른 실시예로서, 수평 화소 개수 발생부(101)의 입력으로 수평 동기 신호(Horizontal Sync), 영상의 수평 방향 입력 화소 수 초기치(initial horizontal input size), 수평 동기 신호당 수평 방향 키스톤 보정량(Horizontal keystone offset)이 입력된다.

<50> 즉, 도 1의 경우는 한 프레임이 한 화면이라고 가정할 때 키스톤 보정량이 프레임 단위로 입력되는 경우이고, 도 4의 경우는 한 프레임에 대해서 매 라인마다 키스톤 보정량이 입력되는 경우이다.

<51> 이때, 도 1과 같은 정보가 입력되는 경우, 상기 수평 화소 개수 발생부(201)에서 수평 방향의 출력 화소수를 계산하기 위해서는 비교적 많은 양의 하드웨어가 소요되어야 하는 반면 사용자는 손쉽게 제어할 수 있다. 그러나, 일반적으로 소프트웨어를 이용하여 각 수평 동기 신호당 키스톤 보정량을 쉽게 계산할 수 있으므로 도 4와 같이 이 정보를

직접 수평 화소 개수 발생부(201)에 입력시켜 주면 비교적 간단하게 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 키스톤 보정 장치의 다른 부분에 효과적으로 제공할 수 있다. 그리고, 전체 하드웨어를 도 1에 비해서 좀 더 쉽게 구현할 수 있다.

<52> 도 1과 도 4의 경우는 키스톤 보정을 수행함에 있어서 포맷 변환부(102,202)에서 입력 영상의 수평 화소 수를 줄이는 방향으로 보정하는 경우를 나타내고 있다.

<53> 그러나, 영상을 줄이는 경우는 불필요한 에일리어싱(aliasing)이 발생하여 약간어퍼펙트하지만 화질의 열화를 발생시키게 된다. 이러한 증상을 없애기 위해서는 입력 영상의 수평 방향의 화소 수 즉, 수평 방향의 크기를 늘리는 방향으로 키스톤을 보정할 필요가 있으며 이에 대한 블록도를 도 5에 나타내었다. 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예이다.

<54> 즉, 영상을 늘리는 경우에는 포맷 변환부(302)에서 출력 영상이 연속적으로 생성되며 이를 위해서는 입력을 원하는 시점에 받을 수 있어야 한다. 그러므로, 라인 메모리부(304)를 이용하여 입력 영상을 일단 저장한 후 포맷 변환부(302)에서 필요한 시점에 영상 데이터를 필요한 만큼 제공할 수 있어야 한다. 이를 위해서 도 5의 경우 라인 메모리부(304)가 포맷 변환부(302)의 앞 부분에 위치한다.

<55> 그 밖의 기능은 도 1과 똑같이 사용되며, 수평 화소 개수 발생부(301)는 상기된 도 1 또는 도 3과 같은 데이터들을 입력받아 수평 방향의 출력 화소 수를 계산할 수 있다.

<56> 이와 같이 본 발명은 프로젝터와 같이 설치 위치에 따라서 영상의 키스톤을 보정해야 하는 디스플레이 장치에 포맷 변환을 적용하여 키스톤을 보정함으로써, 기존의 방법인 광학적인 경로를 기계적으로 변경하여 키스톤을 조정하는 방법에 비하여 훨씬 단순하고 안정적으로 키스톤을 보정할 수 있게 된다.

<57> 이때, 추가되는 비용 상승은 없거나 있어도 아주 작은 양이지만 이로 인하여 기계부와 광학부의 비용을 매우 낮추어서 전체적인 시스템의 가격을 혁신적으로 낮출 수 있다. 또한, 기존에 기계적인 방법으로 키스톤을 조정함에 따라 발생하던 모든 문제점을 모두 해결함으로써, 프로젝터와 같이 디스플레이 장치의 유지 보수를 단순화하여 이에 따른 비용 절감 효과를 기대할 수도 있다. 그리고, 프로젝터를 이동하여 키스톤 보정을 수행하는 경우에도 기존의 방법에 비해서 손쉽게 조정할 수 있는 장점이 있다.

상의 【발명의 효과】

제 의

<58> 이상에서와 같이 본 발명에 따른 키스톤 보정 장치에 의하면, 포맷 변환을 이용하여 키스톤을 보정함으로써, 광학부 및 기계부를 단순화할 수 있어서 전체적인 시스템의 가격을 낮출 수 있으며 또한, 포맷 변환 장치에 인가하는 조정 값을 변경함으로써 자유롭게 키스톤 보정량을 조정할 수 있다. 또한, 한번 결정된 값은 영구적으로 설정이 일정하게 유지되기 때문에 기존의 기계적인 장치에서 볼 수 있는 주기적인 측정(calibration) 작업이 필요없게 된다. 즉, 기존의 장비들은 장비의 노후나 기계적인 진동이 누적되어 설정된 키스톤 값이 조금씩 바뀌기 때문에 주기적으로 키스톤 보정값을 조정해야만 최적의 화질로 디스플레이할 수 있으나 포맷 변환 기능을 이용하면 이러한 문제점들을 일거에 해소할 수 있다.

<59> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<60> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

키스톤 조정이 필요한 디스플레이 장치의 키스톤 보정 장치에 있어서,

영상의 수평 동기 신호, 수평 방향의 입력 화소 수, 수직 방향의 화소 수, 프레임 단위로 키스톤 보정량을 입력받아서 매 수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 출력하는 수평 화소 개수 발생부; 그리고

상기 수평 방향의 입력 화소 수와 상기 수평 화소 개수 발생부에서 출력되는 수평 방향의 출력 화소 수에 따라 입력되는 영상의 크기를 변환하여 출력하는 포맷 변환부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 수평 동기 신호와 상기 수평 화소 개수 발생부에서 출력되는 수평 방향의 출력 화소 수를 입력받아 읽기 제어 신호를 발생시키는 동기 신호 발생부와,

입력되는 영상 데이터를 저장하고 상기 동기 신호 발생부에서 제공하는 읽기 제어 신호에 맞추어서 저장된 영상을 출력시키는 라인 메모리부를 더 포함하여 구성되며,

상기 포맷 변환부에서 입력 영상을 정상 상태보다 축소하는 경우에는 상기 라인 메모리부는 상기 포맷 변환부의 후단에 배치되는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 포맷 변환부에서 입력 영상을 정상 상태보다 확대하는 경우에는 상기 라인 메모리부는 상기 포맷 변환부의 전단에 배치되는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 수평 화소 개수 발생부는

영상의 수평 동기 신호, 영상의 수평 방향 입력 화소 수 초기치, 수평 동기 신호 단위로 수평 방향 키스톤 보정량을 입력받아서 매 수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 출력하는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 장치.

【청구항 5】

키스톤 조정이 필요한 디스플레이 장치의 키스톤 보정 방법에 있어서, 디스플레이

영상의 수평 동기 신호, 수평 방향의 입력 화소 수, 수직 방향의 화소 수, 프레임 단위로 키스톤 보정량을 입력받아서 매 수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 출력하는 단계;

상기 수평 방향의 입력 화소 수와 상기 수평 방향의 출력 화소 수를 입력받아 입력되는 영상의 크기를 변환하여 출력하는 단계;

상기 수평 동기 신호와 상기 수평 방향의 출력 화소 수를 입력받아 읽기 제어 신호를 발생시키는 단계; 그리고

상기 단계에서 영상의 크기가 변환된 영상 데이터 또는, 크기가 변환되기 전의 영상 데이터를 입력받아 저장하고 상기 읽기 제어 신호에 맞추어서 저장된 영상을 출력시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 수평 방향의 출력 화소 수 출력 단계는

영상의 수평 동기 신호, 영상의 수평 방향 입력 화소 수 초기치, 수평 동기 신호 단위로 수평 방향 키스톤 보정량을 입력받아서 매 수평 동기 신호마다 수평 방향의 출력 화소 수를 계산하여 출력하는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 방법.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서, 상기 변환 단계는

상기 디스플레이 장치가 영상을 위쪽으로 디스플레이할 경우에는 정상 상태보다 축소된 상태에서 점차적으로 정상 상태로 확대하는 방향으로 매 수평 라인마다 입력 영상의 크기를 변환하는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 변환 단계는

정상 상태에서 점차적으로 정상 상태보다 확대하는 방향으로 매 수평 라인마다 입력 영상의 크기를 변환하는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 방법.

【청구항 9】

제 5 항에 있어서, 상기 변환 단계는

상기 디스플레이 장치가 영상을 아래쪽으로 디스플레이할 경우에 정상 상태에서 점차적으로 축소하는 방향으로 매 수평 라인마다 입력 영상의 크기를 변환하는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 방법.

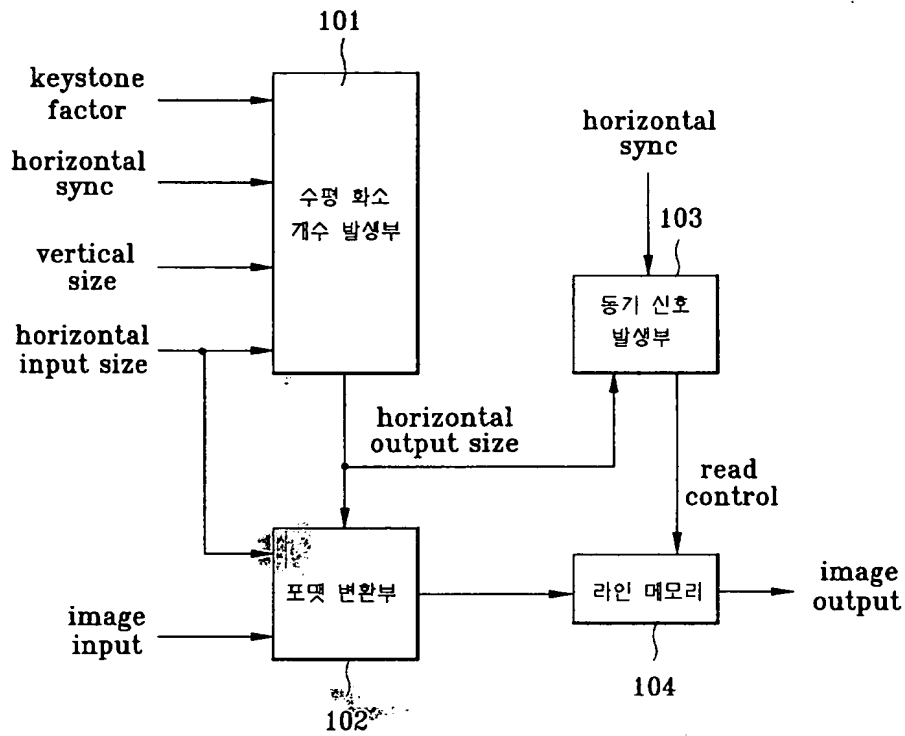
【청구항 10】

제 9 항에 있어서, 상기 변환 단계는

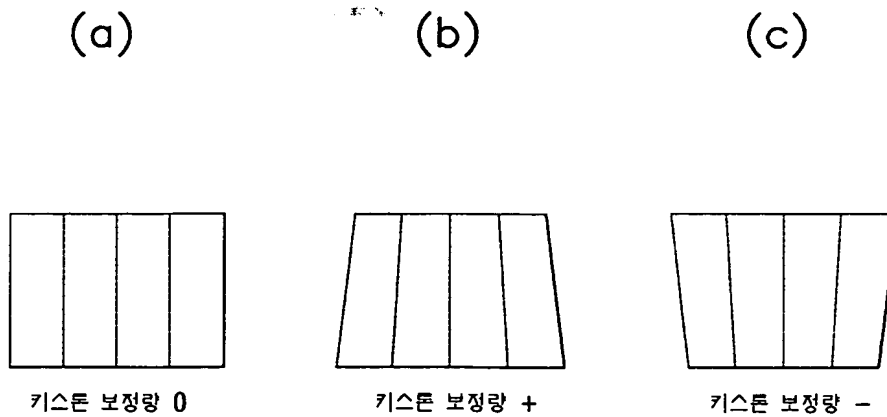
정상 상태보다 확대된 상태에서 점차적으로 정상 상태로 축소하는 방향으로 매 수평 라인마다 입력 영상의 크기를 변환하는 것을 특징으로 하는 키스톤 보정 방법.

【도면】

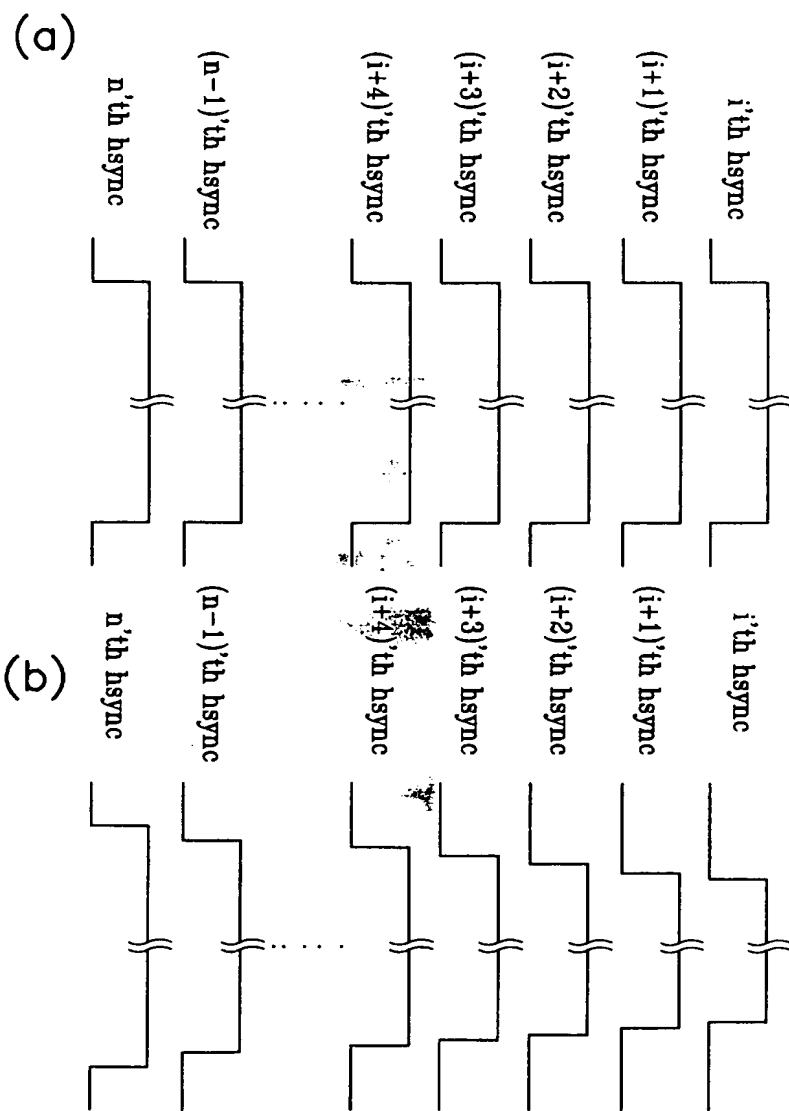
【도 1】



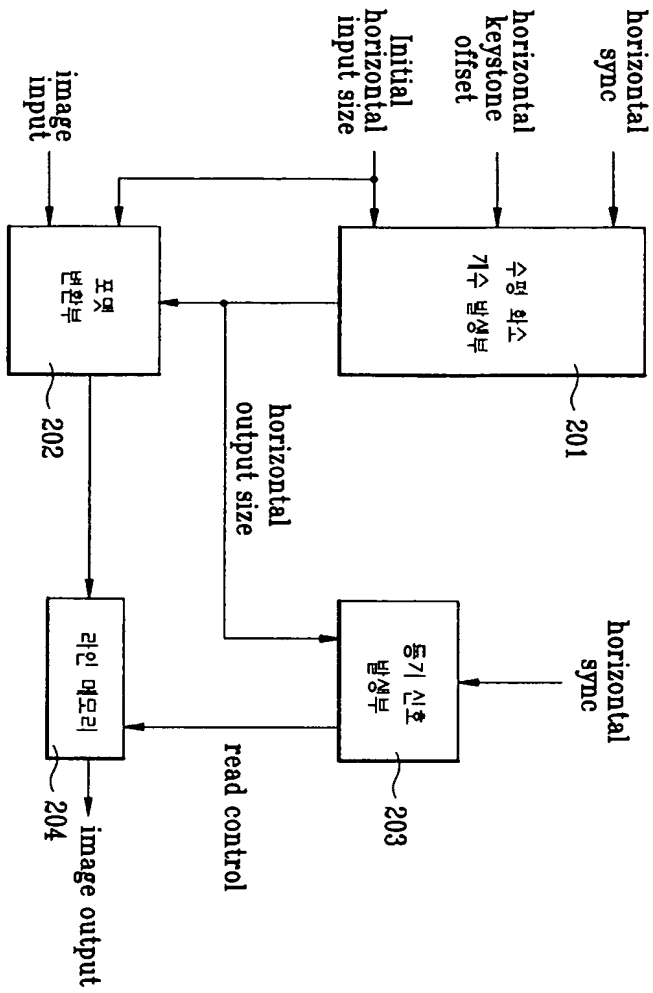
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

